

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1931-1932. — N° 91

# VARIATIONS MORPHOLOGIQUES DU SACRUM

ET

LEURS CONSÉQUENCES PATHOLOGIQUES

## THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

*présentée et soutenue publiquement le Jeudi 24 Décembre 1931*

PAR

**Jacques-François-Marie DEBEUGNY**

ELÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE.

Né à AUXERRE (Yonne), le 30 mai 1907.

|                        |   |                               |            |
|------------------------|---|-------------------------------|------------|
| Examineurs de la Thèse | { | MM. VILLEMIN, professeur..... | Président. |
|                        |   | CHAVANNAZ, professeur.....    | Juges.     |
|                        |   | LOUBAT, agrégé.....           |            |
|                        |   | DUFOUR, agrégé .....          |            |

BORDEAUX  
IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS  
Y. CADORET  
3, PLACE SAINT-CHRISTOLY, 3

1931







Digitized by the Internet Archive  
in 2026

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1931-1932. — N° 91

# VARIATIONS MORPHOLOGIQUES DU SACRUM

ET

## LEURS CONSÉQUENCES PATHOLOGIQUES

### THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

*présentée et soutenue publiquement le Jeudi 24 Décembre 1931*

PAR

**Jacques-François-Marie DEBEUGNY**

ELÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE.

Né à AUXERRE (Yonne), le 30 mai 1907.

|                        |   |                               |            |
|------------------------|---|-------------------------------|------------|
| Examineurs de la Thèse | { | MM. VILLEMIN, professeur..... | Président. |
|                        |   | CHAVANNAZ, professeur.....    | Juges.     |
|                        |   | LOUBAT, agrégé.....           |            |
|                        |   | DUFOUR, agrégé .....          |            |

BORDEAUX

IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS

Y. CADORET

3, PLACE SAINT-CHRISTOLY, 3

1931

# FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. SIGALAS..... Doyen.

## PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. POUSSEN, MOURE, PRINCETEAU, W. DUBREUILH, RIVIÈRE,  
BARTHE, LE DANTEC, DENIGÈS, AUCHÉ.

## PROFESSEURS

| MM.                                             |              | MM.                                           |            |
|-------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------|------------|
| Clinique médicale.....                          | MAURIAC.     | Zoologie et parasitologie.....                | MANDOUL.   |
| id.....                                         | CASSAET.     | Médecine expérimentale.....                   | DUPÉRIÉ.   |
| Clinique chirurgicale.....                      | CHAVANNAZ.   | Clinique ophtalmologique.....                 | TEULIÈRES. |
| id.....                                         | BÉGOUIN.     | Clinique chirur. infantile et orthopédie..    | ROCHER.    |
| Pathologie et thérapeutiques générales...       | CARLES.      | Clinique gynécologique.....                   | GUYOT.     |
| Clinique d'accouchements.....                   | ANDÉRODIAS.  | Clinique méd. des maladies des enfants..      | CRUCHET.   |
| Anatomie pathol. et microscopie clinique.       | SABRAZÈS.    | Chimie biologique et médicale.....            | DELAUNAY.  |
| Anatomie.....                                   | VILLEMIN.    | Physique médicale et pharmaceutique...        | SIGALAS.   |
| Anatomie générale et histologie.....            | G. DUBREUIL. | Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques. | BONNIN.    |
| Physiologie.....                                | PACHON.      | Clinique des malad. cutanées et syphilitiques | PETGES.    |
| Hygiène.....                                    | LEURET.      | Clinique des maladies des voies urinaires.    | DUVERGEY.  |
| Médecine légale et déontologie.....             | LANDE.       | Clinique des malad. nerveuses et mentales.    | ABADIE.    |
| Electroradiologie et clin. d'électricité médic. | RÉCHOU.      | Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....        | PORTMANN.  |
| Chimie.....                                     | CHELLE.      | Toxicologie et hygiène appliquée.....         | LABAT.     |
| Botanique et matière médicale.....              | BEILLE.      | Hydrologie thérapeutique et climatologie..    | SELLIER.   |
| Pharmacie.....                                  | DUPOUY.      |                                               |            |

MM. MICHELEAU (Médecine générale). MURATET (Anatomie pathologique). GOLSE (Pharmacie).  
LACOSTE (Histologie).

## AGRÉGÉS EN EXERCICE :

| MM.                                       |                  | MM.                                         |            |
|-------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|------------|
| Anatomie.....                             | DUBECQ.          | Chirurgie générale.....                     | PAPIN.     |
| id.....                                   | DUFOUR.          | id.....                                     | JEANNENEY. |
| Physiologie.....                          | FABRE.           | id.....                                     | CHARRIER.  |
| Parasitologie et sciences naturelles..... | R. SIGALAS.      | id.....                                     | LOUBAT.    |
| Médecine générale.....                    | GREYX.           | Obstétrique.....                            | PERY.      |
| id.....                                   | AUBERTIN.        | id.....                                     | RIVIÈRE.   |
| id.....                                   | DAMADE.          | Ophtalmologie.....                          | BEAUVIEUX. |
| id.....                                   | PIÉCHAUD.        | Dermatologie et syphiligraphie.....         | JOULIA.    |
| id.....                                   | DELMAS-MARSALET. | Chimie générale pharmaceut. et toxicologie. | VITTE.     |
| Maladies mentales.....                    | PERRENS.         |                                             |            |

## COURS COMPLÉMENTAIRES :

| MM.                      |           | MM.                                      |             |
|--------------------------|-----------|------------------------------------------|-------------|
| Clinique dentaire.....   | CAVALIÉ.  | Puériculture.....                        | FAUGÈRE.    |
| Médecine opératoire..... | PAPIN.    | Démonstrations et préparations pharmac.. | GOLSE.      |
| Accouchements.....       | RIVIÈRE.  | Zoologie et parasitologie.....           | R. SIGALAS. |
| Ophtalmologie.....       | CABANNES. |                                          |             |

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. MM. N.  
Cours complémentaire annexe. — Prothèse et rééducation professionnelle..... GOURDON

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.



A LA MEMOIRE DE MON FRERE

LE SOUS-LIEUTENANT FRANÇOIS DEBEUGNY

---

A MON PERE — A MA MERE

---

A MA FEMME

---

A MES BEAUX-PARENTS

---

A MES FRERES ET SOEURS

---

A MA FAMILLE

---

A MES AMIS

A MES CAMARADES DE L'ÉCOLE DE SANTÉ NAVALE

---

A MES MAÎTRES DES HÔPITAUX

MONSIEUR LE DOCTEUR RABERE.

MONSIEUR LE DOCTEUR DENIS.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ JEANNENEY.

MONSIEUR LE DOCTEUR ROCAZ.

MONSIEUR LE DOCTEUR BRINDEL.

MONSIEUR LE PROFESSEUR BEGOUIN.

MONSIEUR LE DOCTEUR JOULIA.

MONSIEUR LE DOCTEUR LEFÈVRE.

MONSIEUR LE PROFESSEUR CASSAET.

MONSIEUR LE DOCTEUR NANCEL-PENARD.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ CREYX.

A MONSIEUR LE MEDECIN GÉNÉRAL DARGEIN

*Directeur de l'Ecole principale du Service de Santé  
de la Marine et des Colonies,  
Officier de la Légion d'honneur,  
Croix de guerre,  
Officier de l'Instruction publique.*

En hommage pour la bienveillance qu'il  
a bien voulu nous témoigner.

---

A MONSIEUR LE MÉDECIN EN CHEF MIRGUET

*Sous-Directeur de l'Ecole principale du Service de Santé  
de la Marine et des Colonies,  
Officier de la Légion d'honneur,  
Officier d'Académie.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR GOURDON

*Officier de la Légion d'honneur,  
Chargé de cours à la Faculté de Médecine.*

Pour les enseignements qu'il nous a  
donnés durant les dix-huit mois pendant  
lesquels nous avons travaillé auprès de  
lui.

A MON PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR F. VILLEMIN

*Professeur d'anatomie à la Faculté de Médecine  
et de Pharmacie de Bordeaux,  
Croix de guerre,  
Officier d'Académie,  
Officier de l'Instruction publique,  
Officier de Sainte-Anne de Russie.*

En témoignage de gratitude pour les  
conseils qu'il a bien voulu nous donner  
et l'honneur qu'il nous a fait en accep-  
tant la présidence de cette thèse.



# VARIATIONS MORPHOLOGIQUES DU SACRUM

ET

## LEURS CONSÉQUENCES PATHOLOGIQUES

---

### INTRODUCTION

---

L'anatomie descriptive du sacrum a fait l'objet de longs articles dans les traités d'anatomie humaine, et certains points de détails qui s'y rapportent ont servi de sujet à des thèses; c'est une étude complexe qui n'a pas encore été épuisée.

Quelques travaux orthopédiques, surtout allemands, ont récemment attiré l'attention sur la pathologie des articulations sacro-iliaques et lombo-sacrée. Ces troubles sont liés le plus souvent à des modifications dans la statique du bassin, consécutives à l'attitude du sacrum. Après examen de nombreux malades traités pour douleurs névralgiques et sur l'aspect radiographique, face et profil, de leur bassin, M. le Docteur Gourdon a été amené à conclure que ces douleurs devaient être rattachées aux troubles de statique du sacrum. De là l'origine de cette thèse, pour laquelle le Docteur Gourdon a bien voulu nous guider et nous fournir une documentation importante.

Notre travail se divisera en deux parties se rattachant à

l'exposé de la description classique du sacrum et aux variations observées dans sa forme et sa direction, telles qu'elles sont révélées par des examens cliniques, ostéologiques, radiographiques, enfin aux symptômes douloureux et fonctionnels que peuvent déterminer ces modifications.

Dans la première partie, nous résumerons très brièvement l'anatomie descriptive du sacrum telle que l'indiquent les traités classiques. Cette partie de notre travail, où nous développerons seulement les points qui nous semblent importants pour la suite de notre exposé, sera divisée elle-même en trois chapitres, où nous traiterons : l'anatomie du sacrum, les articulations sacro-lombaire et sacro-iliaques, les rapports du sacrum avec le bassin.

La deuxième partie traitera les complications pathologiques pouvant survenir dans les différentes variétés de sacrums. Un chapitre énumérera les prédispositions qui rendent pathologiques des dispositions anatomiques que l'on rencontre chez des sujets normaux. Plusieurs chapitres concerneront les symptômes de ces troubles de statique, la pathogénie de ces symptômes, le traitement de ces affections.

Nous éliminerons de cette étude tout ce qui a trait aux variations numériques du sacrum. Nous laisserons encore de côté les cas de sacralisation, de lombalisation, de spina-occulta, qui constituent des malformations d'origine embryologique ne se rapportant pas à notre sujet.

Au début de cette étude, nous tenons à remercier M. le Docteur J. Gourdon pour l'aide qu'il nous a apportée et pour sa bienveillance pendant le temps où nous avons travaillé ensemble.

Nous remercions également M. le Professeur F. Villemin pour les conseils qu'il nous a donnés, le matériel anatomique qu'il a mis à notre disposition et surtout pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant de présider notre thèse.

# PREMIÈRE PARTIE

## ÉLÉMENTS D'ANATOMIE DESCRIPTIVE DU SACRUM

---

### CHAPITRE PREMIER

#### ANATOMIE DESCRIPTIVE DU SACRUM

---

On a comparé, d'une façon tout à fait heureuse, le sacrum à une pyramide quadrangulaire à base supérieure et à sommet inférieur. Cette comparaison géométrique, que l'on retrouve dans la plupart des traités d'anatomie humaine, n'est acceptable qu'à la condition de faire certaines réserves.

Tout d'abord, le sacrum est une pyramide tout à fait irrégulière et dont les quatre faces sont loin d'être semblables. Les faces latérales sont de beaucoup les plus étroites et d'une forme irrégulière : larges en haut, au niveau des surfaces auriculaires, elles deviennent rapidement très minces dans leur partie inférieure, à tel point que certains auteurs les considèrent comme des bords. De plus, ces faces latérales ne sont point parallèles, mais situées dans des plans obliques en dedans et en arrière. De cette convergence des faces latérales en arrière, il résulte que le sacrum est beaucoup plus large en avant qu'en arrière et que la face antérieure est plus étendue que la face postérieure.

La comparaison classique est encore modifiée par le fait

que l'axe de la pyramide, c'est-à-dire la ligne joignant le sommet au milieu de la base, n'est pas une droite, mais une ligne courbe dont la concavité regarde en avant.

On doit encore remarquer que, sur un sacrum en place, les extrémités supérieure et inférieure de l'os ne sont pas sur une même verticale, mais que la base est beaucoup plus en avant que le sommet. Il en résulte que les quatre faces que nous avons désignées plus haut doivent être appelées : face antéro-inférieure, faces latérales et face postéro-supérieure. Cette constatation peut se faire aisément soit qu'on examine le sacrum d'un squelette complet, maintenu en position verticale, soit qu'on jette les yeux sur une radiographie latérale d'un sacrum.

Une étude descriptive complète du sacrum ne rentre pas dans le cadre de ce travail. Aussi nous bornerons-nous à étudier les données classiques des anatomistes sur les points qui nous seront utiles pour le développement progressif de ce travail.

**COURBURE ANTÉRIEURE DU SACRUM.** — Cette courbure est mentionnée dans tous les traités d'anatomie. Mais tous les auteurs ne sont pas d'accord sur la façon dont elle s'effectue; cela montre bien que la courbure est variable et que la description donnée par les ouvrages classiques ne répond qu'à une moyenne.

La courbure sacrée n'est pas régulière dans sa forme. Gegembaur a établi, en analysant cette incurvation, qu'elle est le résultat de l'aspect légèrement cunéiforme des vertèbres sacrées. Les deux premières vertèbres sont, en effet, plus hautes en avant qu'en arrière; les trois dernières plus hautes en arrière qu'en avant. Il résulte de cela que l'inflexion du sacrum a son siège au niveau de l'union de la deuxième vertèbre sacrée avec la troisième. Posth dit, au contraire, que la courbure n'est pas régulière et est souvent remplacée par une coudure du corps de la troisième vertèbre sacrée, « comme si les deux vertèbres et demie qui sont attachées à l'ilion se

trouvaient maintenues par cet os, tandis que le reste du sacrum serait emporté et coudé par la traction des ligaments sur ses bords ». Le Double et Patterson sont du même avis. Etudiant l'incurvation du sacrum, Posth note encore que l'on trouve chez l'adulte des sacrums plats, persistance du type infantile, des sacrums plats dans leurs  $3/4$  supérieurs, avec une coudure brusque au niveau de la quatrième vertèbre sacrée, et des sacrums dont la face antérieure est convexe, à l'inverse de la disposition habituelle.

Le sacrum ne présente pas, d'ailleurs, la même courbure pendant toute la vie. Les anatomistes sont tous d'accord sur ce point. Nous avons trouvé dans le livre de Ribemont et Dessaigne l'exposé des résultats acquis par Fehling, Hennig et par Turquet. Chez le nouveau-né, le sacrum est rectiligne, le promontoire est peu saillant et les ailes sont peu développées. Lorsque l'enfant commence à se tenir debout, le sacrum, poussé par le poids du tronc, bascule en avant, et son extrémité inférieure, retenue par les ligaments sacro-sciatiques, s'incurve en avant.

Bacarisse d'une part, Verneau ensuite, ont dans leurs thèses étudié les variations de la courbure sacrée dans son ensemble. Pour cela, ils ont, l'un comme l'autre, considéré la flèche de l'arc que décrit la face antérieure du sacrum. Les variations de longueur de cette flèche sont en rapport avec le degré de la courbure sacrée. Citant les conclusions de Bacarisse, nous dirons que le sacrum de l'homme est plus incurvé que celui de la femme, quoi qu'en aient dit la plupart des auteurs classiques. Cette courbure est au maximum dans les races blanches, puis dans les races jaunes, et c'est dans les races noires qu'on rencontre les sacrums les plus aplatis.

Les accoucheurs se sont également préoccupés des modifications de forme et de courbure du sacrum, ainsi que de leurs conséquences pathologiques.

De cette étude, il résulte que les variations de courbure du sacrum se réduisent à quatre types : sacrum droit, sacrum à courbure moyenne, sacrum à courbure antérieure exagérée, sacrum à convexité antérieure.

Nous avons constaté nous-même ces variations en examinant 70 radiographies qui ont été mises à notre disposition dans les services du Professeur Réchou et de notre maître le Docteur Nancel-Pénard. D'autres nous ont été communiquées par le Docteur Gourdon. Nous avons également examinés 61 sacrum des collections de M. le Professeur Villemin.

Parmi les 70 radiographies, 36 concernent des femmes et 34 des hommes. Nous avons trouvé la proportion suivante :

Femmes :

- Sacrum plats, 10;
- Sacrum à courbure moyenne, 19;
- Sacrum à courbure exagérée, 7.

Hommes :

- Sacrum plats, 7;
- Sacrum à courbure moyenne, 18;
- Sacrum à courbure exagérée, 9.

Soit donc, au total :

- 17 sacrum plats;
- 37 à courbure antérieure moyenne;
- 16 à courbure antérieure très prononcée.

Parmi les 64 os sacrés que nous avons examinés, 8 appartenaient à des femmes, 48 à des hommes, et les 5 derniers étaient de sexe inconnu de nous.

Nous avons trouvé la proportion suivante, en divisant les sacrum suivant les trois types que nous venons de définir.

- 6 sacrum plats;
- 38 sacrum de courbure moyenne;
- 14 sacrum de courbure exagérée.

L'ensemble de nos observations personnelles nous permet de dire que le sacrum de courbure moyenne répond à plus de la moitié des cas; c'est pour cette raison qu'il est décrit dans tous les traités classiques. Les deux autres formes sont beaucoup moins fréquentes et le sacrum plat est un peu moins fréquent que le sacrum à courbure exagérée.

Nous n'avons pas trouvé dans nos recherches de sacrum dont la face antérieure est convexe, tel qu'il a été signalé par de nombreux auteurs (Posth, Le Double). Cette forme est d'ailleurs de beaucoup plus rare que les autres.

BASE DU SACRUM. — La face supérieure du sacrum présente une configuration assez complexe, qu'on étudie généralement en deux parties : la région médiane et les régions latérales.

Dans la région médiane, nous trouvons, d'avant en arrière : une facette articulaire ovale, à grand axe transversal, qui représente la face supérieure du corps de la première vertèbre sacrée et qui ne présente aucun caractère particulier; immédiatement en arrière, se voit un orifice triangulaire, qui constitue l'extrémité supérieure du canal sacré; plus en arrière encore, l'origine de la crête sacrée.

Les régions latérales nous présentent, en avant, une large surface triangulaire, dont le bord antérieur, mousse, se continue assez insensiblement avec la face antérieure et qui constitue l'aileron du sacrum. En arrière, une apophyse articulaire de chaque côté, munie d'une facette encroûtée de cartilage et regardant en dedans et en arrière. Entre cette apophyse et l'aileron, une échancrure formée, avec l'échancrure inférieure de la cinquième lombaire, le trou de conjugaison.

Le bord antérieur de la base présente un aspect tout à fait différent suivant qu'on le considère au niveau du corps vertébral ou des ailerons sacrés. Latéralement, ce bord est mousse et a une direction soit transversale, soit oblique, et les variations de direction ont permis à Radlauer et à Spéransky de distinguer des sacrms homo, hypo, ou hyperbasaux, suivant que l'extrémité de l'aileron sacré est au niveau, au-dessous ou au-dessus du plan de la face supérieure de la base. Au niveau du corps de la première vertèbre sacrée, le bord antérieur de la base est, au contraire, mince, presque tranchant et plus ou moins projeté en avant. C'est cette saillie qui, jointe à la saillie du bord inférieur de la

cinquième lombaire, contribue à constituer l'angle sacro-vertébral ou promontoire.

LES FACETTES AURICULAIRES. — Elles sont le plus souvent sommairement décrites. On rappelle que leur nom est dû à leur forme, un peu semblable au pavillon de l'oreille. Ou bien on les décrit comme un croissant ou une équerre dont la concavité est dirigée en arrière.

Speransky, étudiant les traits caractéristiques du sacrum de l'homme, note des différences de l'angle que forment la portion horizontale et la portion verticale de l'équerre. Cet angle, voisin de l'angle droit, peut être cependant légèrement aigu ou légèrement obtus. Les angles droits ou aigus, correspondant respectivement aux sacrum homo, ou hyperbasaux, ne se rencontrent que chez l'homme; les angles obtus, au contraire, existent également chez les singes supérieurs.

Nous avons, pour notre part, constaté ces variations de forme de la facette auriculaire. À côté de cela, l'auricule varie beaucoup en profondeur; il est des sacrum où les reliefs sont beaucoup mieux accusés.

DÉVELOPPEMENT DE L'OS SACRÉ. — Nous allons en faire une courte étude, car l'ostéogénèse du sacrum, si elle ne rentre pas dans le cadre de cette étude, permet de se rendre compte des causes qui modifient la forme du sacrum. De plus, les déplacements du sacrum ne peuvent être totaux qu'à partir du moment où les différentes pièces sacrées sont soudées entre elles. Il nous est donc utile de connaître la date de l'union des différentes pièces.

Le sacrum est, en effet, un os complexe, résultant de la fusion de plusieurs vertèbres, cinq le plus souvent. Chacune des pièces vertébrales se développe par trois points d'ossification primitifs et cinq points secondaires. Les points primitifs forment : l'un le corps et chacun des deux autres une masse latérale (apophyse articulaire et lame). Puis des points d'ossification nouveaux apparaissent pour former : les épiphyses supé-

rière et inférieure du corps, la pointe de l'apophyse épineuse et, enfin, la partie antérieure des masses latérales (points costaux du sacrum d'après Gegembaur).

Enfin, l'ossification du sacrum est complétée par de nouveaux points complémentaires, apparaissant dans chaque bord, au nombre de deux de chaque côté. Ce sont les pièces marginales. La pièce marginale supérieure, qui se développe au niveau des trois premières vertèbres sacrées, prend un développement important et constitue la facette auriculaire. La pièce marginale inférieure est moins importante. L'une et l'autre se rejoignent en se développant et en recouvrant les extrémités latérales des cinq vertèbres sacrées, comme le crépi unit les pierres d'un mur, suivant l'expression de Posth.

Ces points d'ossification apparaissent à des époques très différentes : les trois points primitifs entre le quatrième et le huitième mois de la vie intra-utérine. Les points épiphysaires du corps se soudent vers 13 ans; le point épineux entre 15 et 18; les plaques marginales vers 17 ou 18 ans.

Il y a tout d'abord réunion des deux points primitifs latéraux, qui se soudent ensuite au corps. Les points costaux de Gegembaur apparaissent vers le huitième mois de la vie intra-utérine et se soudent bientôt aux masses latérales. Les plaques marginales ne se soudent au reste de l'os que vers 21 ans.

La soudure des différentes pièces sacrées entre elles commence, vers 8 ou 10 ans, par les parties latérales, puis les lames et les apophyses épineuses, enfin les corps vertébraux. Cette soudure se fait de bas en haut, de la cinquième sacrée à la première. Elle n'est complète que vers 21 ans.

---

## CHAPITRE II

### ARTICULATION LOMBO-SACREE ET ARTICULATIONS SACRO-ILIAQUES

---

Le sacrum, que nous avons jusqu'ici considéré à l'état isolé, est en relation sur un squelette complet avec quatre os : le coccyx, les os iliaques, la cinquième vertèbre lombaire et, par son intermédiaire, l'ensemble de la colonne vertébrale.

Nous allons maintenant étudier les articulations qui unissent ces différents os au sacrum. Cependant, l'articulation sacro-coccygienne, qui n'a aucun intérêt dans le développement ultérieur de notre thèse, sera systématiquement laissée de côté. Nous allons donc étudier en deux paragraphes distincts les articulations sacro-iliaques et l'articulation lombo-sacrée.

L'ARTICULATION LOMBO-SACRÉE. — Comme la majeure partie des articulations intervertébrales, elle se décompose en trois articulations : une médiane entre les corps et deux latérales entre les apophyses articulaires.

L'articulation des corps vertébraux représente comme toujours le type d'une amphiarthrose parfaite. Chacune des faces articulaires en présence est aplatie, ovale, à grand axe transversal et recouverte de cartilage. Entre les deux surfaces articulaires se trouve un fibro-cartilage intra-articulaire comme dans toutes les amphiarthroses. C'est le disque intervertébral qui ne se distingue des autres disques intervertébraux que par son inégale épaisseur; le disque est en effet

beaucoup plus épais à sa partie antérieure qu'en arrière; ceci est la conséquence de l'inclinaison de la face supérieure du sacrum en bas et en avant, ce qui fait que les deux surfaces articulaires ne sont pas parallèles. Ce disque intervertébral n'a pas une structure spéciale, mais se compose de deux parties : une externe, périphérique, formée de tissu conjonctif fibro-élastique, disposé en couches concentriques; l'autre portion, centrale, est molle, déformable surtout chez l'enfant, où elle se montre très riche en cellules conjonctives.

Les surfaces articulaires et le disque sont maintenus à leur place par deux ligaments que l'on trouve d'une extrémité à l'autre de la colonne vertébrale : les ligaments vertébraux communs antérieur et postérieur.

Les articulations existant entre les apophyses articulaires de la cinquième lombaire et du sacrum appartiennent à la classe des arthrodies. Les surfaces articulaires sont de petites facettes à peu près plates et regardant celles qui appartiennent au sacrum en arrière et en dedans, celles qui se rattachent aux apophyses articulaires inférieures de la cinquième lombaire en avant et en dehors. Ces facettes sont très allongées dans le sens vertical.

Ces facettes articulaires présentent d'ailleurs des variations de forme : tantôt les facettes sont à peu près plates et regardant presque directement en arrière; tantôt elles représentent, la facette lombaire une surface convexe, la facette sacrée une surface concave dirigée en avant et en dedans. Dans ce dernier cas, l'articulation interapophysaire est évidemment beaucoup plus solide. Il nous semble que la proportion de facettes plates, était plus grande sur les sacrum droits que nous avons examinés. Ceci expliquerait pourquoi ces sacrum sont les plus souvent atteints de bascule.

L'articulation interapophysaire comporte encore une synoviale bien développée et un ligament capsulaire.

En dehors de ces articulations, le sacrum et la cinquième vertèbre lombaire sont encore unis par différents ligaments : ligament interépineux, ligament surépineux et les deux liga-

ments sacro-vertébraux, qui se détachent de chaque côté des apophyses transverses de la cinquième lombaire, pour descendre s'attacher sur la face supérieure du sacrum.

Si nous considérons l'ensemble de l'union du sacrum avec la cinquième lombaire, nous voyons que l'articulation des corps vertébraux et l'articulation des apophyses se font dans des plans à peu près perpendiculaires. Cet ensemble constitue, suivant l'expression de Posth, « un toit transversal ou dos d'âne de 90 degrés ». Cet angle droit se partage à peu près également, de sorte que chacune des articulations qui le forment fait avec la verticale un angle de 45 degrés. L'inclinaison en avant du corps de la première vertèbre sacrée provoquerait le glissement en avant de la colonne lombaire, si elle n'était maintenue en arrière par les articulations inter-apophysaires inclinées en sens inverse.

Cet équilibre entre les plans des deux articulations répond aux cas les plus fréquents; mais en examinant, comme nous l'avons fait, des radiographies de profil, prises chez des sujets indemnes de toute lésion lombo-sacrée, on constate que le plan de la base se rapproche souvent bien plus de la verticale. Dans ce cas, la pression du tronc s'effectuera dans une direction toute différente de l'axe longitudinal du sacrum et oblique en bas et en avant. La base du sacrum tendra, dans ces conditions, à se déplacer dans cette direction, d'où un mouvement de bascule si la laxité sacro-iliaque le permet. Or, d'après nos radiographies, le sacrum plat est celui qui se présente le plus souvent avec une base tendant à la verticalité et tout disposé par conséquent aux mouvements de bascule. Les sacrum plats correspondent d'ailleurs à des colonnes vertébrales peu incurvées et dans lesquelles les inflexions normales sont simplement indiquées par des coudures : il y a coudure lombo-sacrée, d'où résulte la pression oblique que la colonne lombaire fait subir au sacrum.

ARTICULATIONS SACRO-ILIAQUES. — Elles appartiennent encore à la classe des amphiarthroses, mais la présence dans ces

articulations d'une synoviale plus ou moins développée en fait des diarthro-amphiarthroses.

Des deux surfaces articulaires, l'une nous est déjà connue, c'est la facette sacrée. La facette auriculaire de l'os coxal, située à la partie la plus reculée de la face interne de l'os, a une configuration exactement semblable à la surface similaire du sacrum. L'une et l'autre sont planes chez l'enfant, hérissées de rugosités chez l'adulte. Ces aspérités sont d'ailleurs recouvertes d'une couche de fibro-cartilage qui atteint 1 mm. 5 d'épaisseur sur le sacrum et 0 mm. 5 sur l'os coxal.

Le ligament sacro-iliaque antérieur, s'attache en dehors sur la fosse iliaque interne, en dedans sur la base du sacrum. Le ligament sacro-iliaque postérieur, très complexe, s'attache sur la tubérosité iliaque et les deux épines iliaques postérieures et en dedans dans les intervalles qui séparent les trous sacrés postérieurs. La partie profonde de ces ligaments s'insinue entre les deux os jusqu'au contact de la synoviale. Celle-ci, assez développée chez l'enfant, voit son étendue décroître avec l'âge par suite de la prolifération des ligaments sacro-iliaques, qui arrivent, surtout en arrière, à constituer une sorte de ligament interosséux. Mais ce processus reste simplement ébauché, et il n'y a jamais soudure des articulations dans les cas normaux.

L'étendue de cette synoviale est en rapport avec la faible mobilité de l'articulation. Les mouvements de l'articulation sacro-iliaque sont nuls dans les cas normaux.

L'union du sacrum avec l'os coxal est encore renforcée par des ligaments distincts de l'articulation; ce sont les ligaments sacro-sciatiques.

Le grand ligament sacro-sciatique prend insertion sur les épines iliaques postérieures, la fosse iliaque externe, le bord latéral du sacrum et du coccyx. De là il se porte en dehors pour s'attacher à la partie postérieure de la tubérosité ischiatique.

Le petit ligament sacro-sciatique s'attache sur le bord du sacrum et la face antérieure du grand ligament, pour venir s'insérer d'autre part sur la pointe de l'épine sciatique.

## CHAPITRE III

### RAPPORT DU SACRUM AVEC L'ENSEMBLE DU BASSIN

---

Les articulations sacro-iliaques que nous venons d'étudier sont des articulations à peu près fixes. Il en résulte que le sacrum doit être considéré comme partie intégrante du bassin, et une étude complète du sacrum nécessite la considération des rapports qui unissent le sacrum au bassin en général.

Le sacrum n'entre que pour une faible part dans la constitution de la ceinture pelvienne. Celle-ci comporte latéralement deux os dont l'étendue est beaucoup plus grande et qui sont les os iliaques. Les os iliaques, dont nous ne ferons pas la description, s'articulent de chaque côté du sacrum de telle façon que leur ligne innominée coïncide avec les bords dont nous avons déjà parlé qui unissent la base du sacrum à sa face antérieure. Si nous rappelons d'autre part que la ligne innominée sépare les deux régions que les anatomistes désignent sous le nom de grand et petit bassins, nous voyons que le sacrum ne prend de part qu'à la constitution du petit bassin. Les os iliaques, qui complètent avec le sacrum la ceinture pelvienne, se développent par trois points d'ossification principaux qui forment l'iléon, le pubis et l'ischion. Chacune de ces trois pièces de l'os coxal est encore distincte à la naissance, alors qu'elles sont encore séparées par le cartilage en Y. Leur réunion s'effectue en plusieurs fois. Commencée vers 10 ou 12 ans, elle ne s'achève que vers la 15<sup>e</sup> année. A ce moment, chacun des os iliaques formant un tout, il ne reste plus que trois pièces pour former le bassin.

Ces trois os sont unis par trois articulations dont deux sont

déjà connues de nous : les articulations sacro-iliaques, la troisième restant à étudier. La symphyse pubienne, en effet, est intéressante au point de vue de l'étude du sacrum, car les trois articulations fixes du bassin sont étroitement solidaires les unes des autres. Nous allons donc faire ici une courte étude de cette symphyse.

La symphyse pubienne est une amphiarthrose dont les surfaces articulaires absolument identiques sont situées à la partie antéro-interne de la branche descendante des pubis. Ces facettes articulaires sont ovalaires à grand axe dirigé obliquement en bas et en arrière. Elles sont légèrement excavées et recouvertes d'une couche de cartilage hyalin de 2 à 3 millimètres d'épaisseur. Entre les deux surfaces articulaires existe un disque fibro-cartilagineux de même forme dont l'épaisseur est plus forte en avant. Ce disque est composé de deux parties, comme les disques intervertébraux, une portion périphérique très dense, une partie centrale souvent creusée d'une cavité qui n'a pas la signification fonctionnelle d'une synoviale.

Les ligaments de l'articulation sont très courts et très résistants. Ils s'attachent à chaque bord des facettes articulaires et ont été divisés en antérieur, postérieur, supérieur et inférieur ou sous-pubien.

Le ligament sous-pubien a la forme d'un croissant à concavité postérieure; il s'implante latéralement sur la partie antérieure de la branche ischio-pubienne.

Cette articulation ne possède aucun mouvement à l'état normal. Lorsque les articulations sacro-iliaques sont disjointes, les deux pubis peuvent jouer un peu l'un sur l'autre; ceci indique bien la synergie des trois articulations du bassin. Toute modification de l'une d'entre elles donnera lieu à des troubles fonctionnels des autres.

Le bassin, considéré dans son ensemble, peut, comme nous l'avons déjà dit, être divisé en grand et petit bassins. Sa ligne de démarcation suit les lignes innommées et aboutit en arrière au promontoire ou angle sacro-vertébral. Le grand

bassin ne comporte au point de vue osseux que les faces internes des ailes iliaques qui ne nous intéressent pas. Ils ressemblent à un entonnoir aboutissant au petit bassin.

Le petit bassin a la forme d'un cône creux, dont l'axe n'est pas rectiligne, mais concave en avant. Les parois osseuses de ce cône sont irrégulières et présentent trois parties rétrécies que les accoucheurs ont nommées détroits.

Le détroit supérieur répond à la ligne de démarcation du grand bassin : promontoire, bord antérieur de l'aileron du sacrum, ligne innommée, symphyse pubienne.

Le plan du détroit moyen passe en arrière par la pointe du sacrum et les apophyses transverses de la cinquième vertèbre sacrée, latéralement, par les épines sciatiques et les saillies des fonds cotyloïdiens, les tubercules ischio-pubiens; en avant, par les insertions antérieures du releveur de l'anus.

Le détroit inférieur répond en arrière à la pointe du coccyx, en avant à la symphyse pubienne, latéralement aux tubérosités ischiatiques. Le plan du détroit inférieur et celui du détroit moyen étant peu distants l'un de l'autre, nous pouvons considérer que l'intervalle libre entre le détroit moyen et le détroit supérieur correspond à la presque totalité de l'excavation. La paroi postérieure de l'excavation répond donc à toute la hauteur de la face antérieure du sacrum.

L'excavation du petit bassin a une paroi osseuse antérieure réduite à la seule symphyse pubienne. L'axe de l'excavation est donc une courbe à peu près concentrique à la courbe du sacrum et dont le centre est voisin de la symphyse. On voit ici toute l'importance que les variations de courbure du sacrum peuvent avoir sur l'excavation et sur ses propriétés obstétricales.

Dubrisay et Jeannin signalent qu'un sacrum fortement recourbé en hameçon est une cause de dystocie au moment du dégagement. Étudiant le retentissement des déviations rachidiennes, ces auteurs remarquent que, lorsqu'il y a une lordose basse lombaire, le promontoire est très saillant et le sacrum est fortement incliné en arrière : la femme a les fes-

ses saillantes. Dans les cyphoses, le sacrum est attiré en haut et en arrière, et en même temps qu'il devient plan, sa pointe bascule en avant (contre-nutation) et rétrécit le détroit inférieur. Dans l'ostéomalacie, le sacrum est recourbé à l'excès.

Le Double insiste lui aussi sur les difficultés aux différents temps de l'accouchement pouvant résulter des variations de courbure. Chez la femme, le sacrum plat est dangereux à moins que sa face antérieure ne s'éloigne constamment de la symphyse pubienne. Les sacrums avec coudure de la quatrième vertèbre, rejetant brusquement la cinquième en avant, ne sont pas nuisibles au point de vue obstétrical pourvu que la partie plane de la paroi pelvienne postérieure s'éloigne de plus en plus de la paroi pubienne.

Enfin il existe des sacrums dont la face antérieure est convexe. C'est, d'après Le Double, une conformation très mauvaise au point de vue obstétrical. « Le bassin revêt alors l'apparence d'un sablier, au lieu de celle d'un baril : la tête du fœtus trouve un canal osseux progressivement plus étroit, un entonnoir qui l'arrête bientôt. »

Dans cette étude rapide du bassin, nous avons toujours considéré jusqu'ici cet organe comme isolé. Il nous faut indiquer sa position par rapport au reste du squelette.

Considéré sur un squelette maintenu dans la position verticale, le bassin apparaît dans les cas normaux en antéverson assez accentuée. Le plan du détroit supérieur fait en effet un angle de 53 à 60 degrés avec l'horizon, il en résulte que le sacrum forme à la fois la paroi supérieure et postérieure de l'excavation.

Il résulte également que, dans cette position, le toit de la cavité cotyloïde (contre-appui fémoral) est légèrement en avant de la face supérieure du sacrum (pression du tronc). Le bassin a donc tendance, dans la position debout, à basculer en arrière.

La position verticale ne peut donc être maintenue que par la contraction des muscles qui s'opposent à ce mouvement,

c'est-à-dire des muscles antérieurs de la cuisse et des muscles de la masse sacro-lombaire.

Pendant la grossesse, le bassin ne reste pas tout à fait un tout indéformable. Dans les derniers mois, les ligaments pubiens se relâchent, la cavité qui creuse le centre du disque interosseux s'agrandit, et les deux pubis deviennent libres de s'écarter légèrement. On exagère quelquefois cet écartement physiologique en faisant une symphyséotomie, ce qui permet d'augmenter un peu l'écart pendant un accouchement difficile. Mais l'écart des deux pubis se fait autour de la partie postérieure de la facette auriculaire. Cet écart s'accompagne donc d'un certain degré de diastasis sacro-iliaque, et au delà de certaine limite, il se fait des lésions définitives et graves de l'articulation. Nous étudierons plus en détail dans les chapitres qui suivent l'influence que peut avoir ce mécanisme physiologique, tout au moins chez les prédisposées.

---

## DEUXIÈME PARTIE

### ÉTUDE CLINIQUE

### DES TROUBLES DE STATIQUE DU SACRUM

---

#### CHAPITRE IV

#### ETIOLOGIE DES TROUBLES DE STATIQUE DU SACRUM

---

Nous avons étudié dans les chapitres précédents la situation normale du sacrum, ainsi que les articulations et les ligaments qui le maintiennent dans cette position. Nous avons indiqué que, d'après les données radiographiques, le sacrum plat semblait être le moins stable, ce qui est en concordance avec les cas cliniques qui ont été l'origine de cette thèse. Ce défaut de stabilité ne se manifeste d'ailleurs que dans le cas où les moyens d'attache du sacrum sont insuffisants.

Nous allons maintenant rechercher sous l'influence de quelles causes se produit le relâchement, puis la disjonction sacro-iliaque qui entraîne le mouvement du sacrum. Ces causes se rattachent soit à la physiologie, soit à la pathologie.

Les articulations du bassin, absolument fixes en général, deviennent plus lâches pendant la grossesse. Ce phénomène est surtout marqué au niveau de la symphyse pubienne. Les ligaments extra-articulaires, qui unissent les deux pubis se

laissent distendre, la cavité qui existe au centre du ligament interosseux s'agrandit, et l'articulation prend un certain jeu. Ces différents phénomènes apparaissent progressivement dans les derniers mois de la grossesse et atteignent leur maximum au moment de l'accouchement. Pendant les suites de couches, les différents ligaments reprennent leur tonicité, et la symphyse pubienne tend à revenir à sa fixité primitive.

Voici, rapidement esquissé, le processus absolument physiologique. Cependant, chez une multipare, il n'est pas rare de voir persister un certain écart entre les pubis avec une certaine mobilité. Cet écartement de la symphyse pubienne influence les articulations sacro-iliaques. Lorsque les deux os coxaux prennent du jeu au niveau de leurs portions pubiennes, les ligaments sacro-iliaques se relâchent, et ces articulations s'écartent à leur tour; le sacrum n'est donc plus solidement maintenu, comme dans un étau dont les mors sont constitués par les deux os iliaques. Le bassin, qui, normalement, constitue un anneau indéformable, devient une sorte d'anneau brisé lorsque la symphyse pubienne n'est plus une articulation fixe. Il en résulte d'abord, que, dans la station debout et dans certains mouvements d'effort, pour soulever un objet pesant par exemple, l'os sacré sur lequel repose le poids du corps par l'intermédiaire de la colonne vertébrale, tendra à se déplacer en pivotant autour de ses articulations sacro-iliaques disjointes.

Les accouchements répétés peuvent donc produire des disjonctions sacro-iliaques par un double mécanisme :

- 1° Relâchement de la symphyse pubienne;
- 2° Relâchements consécutifs des parties antérieures des articulations sacro-iliaques.

Pathologiquement, ces désunions sacro-iliaques s'observent après des traumatismes violents. En général, le sujet tombe assis par terre.

Dans une chute sur les fesses, le bassin prend contact brusque avec le sol par les tubérosités ischiatiques, et il s'établit

une poussée de bas en haut sur l'ensemble des os coxaux. Le poids du corps se transmet par la colonne lombaire au sacrum et imprime à celui-ci une résistance dirigée de haut en bas, les articulations sacro-iliaques subissent donc l'influence de deux forces médiane et latérale, dirigées en sens contraire. Si le traumatisme est suffisamment important (chute d'un lieu élevé, poids exagéré du corps, sujet portant une lourde charge), il y aura étirement plus ou moins grand des ligaments unissant le sacrum aux ilions, le sacrum libéré sera dans les conditions voulues pour subir les influences susceptibles de modifier sa direction.

Cette élongation des ligaments ne se produira, évidemment, que si les articulations sacro-iliaques ne sont pas soudées. Mais nous savons que ces articulations ne se soudent pas normalement et que leur soudure, quand elle existe, n'est en général qu'une apparence causée par l'ossification des ligaments, et surtout des ligaments sacro-iliaques antérieurs (Villemain). Sur 63 sacrums que nous avons examinés, 5 seulement étaient soudés à l'un ou aux deux os coxaux.

Le sacrum, étant relâché, ne réagit plus à la surcharge du poids du haut du corps, il l'a subit et elle s'exerce de façon variable suivant son orientation sur la base du sacrum. Nous avons vu que le sacrum « droit » est, d'après nos radiographies, celui où cette surcharge se transmet suivant une direction oblique en bas et en avant. Dans les sacrums très incurvés, au contraire, la pression du haut du corps s'exerce normalement à la face supérieure.

Le sacrum plat étant plus souvent que les autres soumis à une pression oblique en bas et en avant, sera celui qui basculera le plus facilement quand les états physiologiques ou pathologiques que nous venons d'indiquer lui laisseront la liberté de le faire.

---

## CHAPITRE V

### SIGNES ET DIAGNOSTIC DES TROUBLES DE STATIQUE DU SACRUM

---

Le diagnostic des manifestations pathologiques qui accompagnent les modifications de statique du sacrum est, cliniquement, difficile à établir, surtout quand on n'est pas prévenu des variations d'attitude qu'il peut présenter, en particulier chez la femme.

Le début peut être brusque soit qu'il se produise à la suite d'un traumatisme violent, comme une chute sur les fesses, soit qu'il soit déterminé par un traumatisme moins important chez une femme multipare, dont les articulations sacro-iliaques ont acquis une laxité anormale.

Dans les cas, chez certains sujets prédisposés constitutionnellement, où le traumatisme n'intervient pas pour dévier le sacrum, les signes subjectifs et objectifs apparaissent soit progressivement, soit par à-coups.

#### TROUBLES SUBJECTIFS.

*Douleur.* — Tous ces malades souffrent.

Ils ressentent parfois une douleur violente au moment de la distension des ligaments au cours de l'accident. Cette douleur est principalement localisée à la partie inférieure de la région lombaire.

Elle peut se calmer par le repos, mais dès que le malade reprend ses occupations, elle est réveillée, s'irradie peu à peu dans la face postérieure des cuisses, puis dans la région antérieure. Elle est ressentie dans la position assise, s'exagère par la marche ou la station droite, disparaît en quelques instants dans le décubitus horizontal.

La douleur primitive est une sensation de tiraillement. Secondairement, les irradiations douloureuses dans les cuisses prennent le caractère de crampes.

*Troubles statiques.* — Ceux-ci sont différents pendant la marche ou dans la station droite.

Dans la station droite, l'aspect général du sujet a changé. Il rejette la partie supérieure du tronc en arrière, tandis que l'abdomen pointe en avant.

A la longue, la marche est difficile, instable; elle augmente les crampes douloureuses des cuisses; le pas est court.

Examinons notre malade et énumérons les signes objectifs qu'il présente.

#### EXAMEN OBJECTIF.

*Inspection.* — En position debout, le malade rejette ses épaules en arrière, comme nous l'avons déjà dit. Ceci est dû à l'attitude imposée à la colonne vertébrale. Le sacrum ayant basculé en avant, la colonne lombaire s'est placée en lordose très accentuée pour établir l'équilibre du corps, et le haut du tronc se trouve ainsi reporté derrière la verticale normale. Le mouvement de bascule du sacrum se manifeste par une proéminence des fesses, une contracture des muscles des gouttières vertébrales de chaque côté de la colonne, une contracture ou parfois rétraction des psoas et des muscles antéro-internes de la cuisse. Enfin, par suite de l'exagération de la lordose lombaire, le ventre est saillant en avant, peu à peu la paroi abdominale se laisse distendre et une ptose importante est créée. On ne note jamais d'atrophie musculaire. La mobilité du rachis est conservée.

*Palpation.* — Elle révèle une douleur au niveau des inter-lignes articulaires sacro-iliaques. Cette douleur est très accusée au point d'articulation du sacrum et de la colonne lombaire.

La palpation des autres régions douloureuses (cuisses, lombes) ne montre pas de sensibilité. En particulier, les points que Valleix a indiqués sur le trajet du grand nerf sciatique, dans la fesse et dans la cuisse, ne sont pas douloureux, ce qui permet d'éliminer une névralgie sciatique.

*Percussion.* — La percussion au niveau des apophyses épineuses et de la crête sacrée ne provoque pas de douleur.

*L'examen radiographique* est indispensable de face et de profil.

De face : espace sacro-iliaque élargi, parfois déplacement latéral du sacrum, dont la partie supérieure d'un des ailerons fait saillie en haut (Gourdon).

De profil : le sacrum a une direction à peu près horizontale; par suite, sa base est inclinée de haut en bas; l'angle postérieur sacro-iliaque est droit.

Les ligaments postérieurs vertébraux sont épaissis. La cinquième lombaire ne suit pas le mouvement de bascule du sacrum, elle en reste écartée et apparaît comme suspendue dans le vide (Gourdon).

Il faut éviter de confondre les troubles d'origine mécanique énumérés avec le mal de Pott lombaire ou sacré; mais la nature des douleurs, moins accentuées que dans le mal de Pott, le bon état général du sujet, la mobilité du rachis, l'absence de ganglions et d'abcès, etc., ne permettent pas la confusion.

Il en est de même pour le rhumatisme d'origine infectieuse, qui s'accompagne de fièvre et d'un enraidissement marqué de la région inférieure du rachis.

La névralgie sciatique, le lumbago, sont le plus souvent confondus avec les troubles d'origine mécanique. Toutefois,

un examen attentif, ainsi que le disait le professeur Verger, ne révèle pas les signes habituels de ces affections nerveuses. A noter que, même dans les cas anciens, on n'a jamais observé d'atrophie musculaire.

Les accidents que l'on peut observer à la suite des traumatismes, c'est-à-dire les fractures, doivent aussi être pris en considération. La fracture du sacrum est rare, moins rare est celle des vertèbres lombaires (affection de Kummel-Verneuil).

Dans les cas, pour lesquels on est consulté habituellement longtemps après l'accident, le tassement du tronc, la raideur vertébrale, la douleur localisée aux vertèbres mettent sur la voie du diagnostic.

Mais il faut le reconnaître, les symptômes pouvant donner lieu à interprétation, c'est la radiographie de face et de profil qui lèvera les doutes; elle seule permet d'établir un diagnostic précis de bascule du sacrum.

---

## CHAPITRE VI

### PATHOGENIE DES SYMPTOMES DANS LES TROUBLES STATIQUES DU SACRUM

---

Comment se produisent les douleurs et les troubles statiques que l'on observe après un mouvement de bascule du sacrum ?

On a tout d'abord pensé que les douleurs étaient dues à une compression nerveuse se produisant sur des racines issues du trou de conjugaison, au niveau de la cinquième lombaire et du sacrum. Mais cette explication semble erronée pour différentes raisons. C'est tout d'abord la topographie de la douleur qui ne répond pas aux troubles de la radiculite. De plus, toute compression nerveuse prolongée s'accompagnant nécessairement de phénomènes de névrite et même de dégénérescence, on observerait par suite des troubles trophiques, de l'atrophie musculaire, des troubles de la contractilité musculaire et quelquefois une réaction de dégénérescence; tous ces troubles associés à la douleur manquent ici. Les muscles de la cuisse en particulier conservent leur développement, leur contractilité et les tonus normaux; au surplus, les douleurs cessent instantanément dans le décubitus horizontal (Gourdon, Verger).

Il faut donc rechercher la cause de la douleur dans les effets mécaniques de la bascule du sacrum.

Cette position anormale du sacrum a pour effets de tirailler les ligaments sacro-iliaques; l'angle sacro-vertébral étant béant en avant, les ligaments qui unissent la face antérieure de la cinquième lombaire au sacrum sont également disten-

du. Enfin, l'éloignement en arrière du sacrum provoque des tiraillements plus ou moins violents des ligaments vertébraux postérieurs qui maintiennent en place les dernières vertèbres lombaires. Les distensions ligamenteuses sont une des causes des douleurs.

Les articulations du sacrum, articulations sacro-lombaire et sacro-iliaques, travaillent dans des conditions mécaniques tout à fait anormales. Les pressions se transmettent en direction anormale sur des points qui ne sont pas aptes à bien les supporter; les surfaces articulaires ne sont plus rigoureusement en face les unes des autres par suite du mouvement du sacrum. Il résulte de cet ensemble que les articulations souffrent, et c'est pour cette raison que la pression à leur niveau est douloureuse; il n'est pas rare de voir des proliférations ostéophytiques à leur niveau. Les douleurs ont donc une origine articulaire.

Les irradiations douloureuses dans les lombes et les cuisses sont consécutives aux troubles de statique, par suite des contractures musculaires que produisent ces troubles. Nous avons déjà signalé la contracture des muscles ilio-lombaires; il existe également des contractures des muscles psoas-iliaques et des cuisses.

La bascule du sacrum a pour première conséquence de déplacer la statique du tronc en bas et en avant, dans la direction où s'est déplacée la base du sacrum.

Pour maintenir son équilibre, le sujet est obligé de rejeter la partie supérieure du corps en arrière, en accentuant la lordose lombaire. Ceci nécessite une contraction permanente des muscles lombaires.

La lordose lombaire conditionne à son tour une ptose abdominale importante, qui est bien signalée par tous les malades.

La laxité sacro-iliaque permet à la masse abdominale de se projeter en avant. Ce mouvement a pour conséquence d'obliger les cuisses à se mettre en hyperextension quand le sujet est debout pour maintenir son équilibre. Cette hyper-

extension est douloureuse par suite du trouble qu'elle produit dans le fonctionnement des hanches et de la distension qu'elle détermine au niveau des muscles droit antérieur, couturier et adducteurs. Ceci explique bien les douleurs dans les régions antérieures des cuisses.

Il ressort donc que les symptômes subjectifs pour lesquels le malade vient consulter sont tous d'origine mécanique et sous la dépendance des mouvements de bascule du sacrum. Il n'y a pas de lésions par atteinte nerveuse ou osseuse, et cela explique pourquoi les douleurs sont instantanément calmées par le décubitus horizontal.

---

## CHAPITRE VII

### TRAITEMENT

---

Dé l'étude qui précède, il ressort que les efforts doivent tendre à faire disparaître la distension ligamenteuse, ainsi que la contracture musculaire, et à rétablir la statique du sacrum.

Le Docteur Gourdon avait tout d'abord tenté la réduction d'emblée. Sous anesthésie générale, le malade étant étendu sur la table, l'opérateur essaie de faire basculer le sacrum de façon à ramener son sommet en avant et, par conséquent, sa base en arrière. Mais les résultats de cette intervention extemporanée ont été inconstants et, dans l'ensemble, n'ont pas justifié l'espoir que suscitait l'opération. Cet échec s'explique aisément du fait que l'on doit dans ces conditions, avant tout, atténuer les distensions des ligaments sacro-iliaques, faire disparaître la contracture musculaire et les rétractions tendineuses vertébrales postérieures. De plus, le sacrum, par sa position profonde, d'autant que nombre de ces malades sont gras, échappe à toute action directe, et on ne peut essayer de modifier sa position que par des manœuvres faites à distance.

A la suite de ces essais, le Docteur Gourdon a été amené à faire précéder la séance de réduction d'une préparation du malade.

Dans son ensemble, le traitement de ces affections comprend donc trois périodes :

- 1° Traitement préparatoire;
- 2° Opération de réduction de la position du sacrum;
- 3° Contention de cette réduction.

#### PRÉPARATION DU MALADE.

Cette première période du traitement a pour but d'abolir les tensions ligamenteuses, de faire cesser les contractures musculaires, ainsi que les rétractions ligamenteuses vertébrales postérieures.

Le malade sera maintenu complètement au lit pendant toute la durée de cette période. On évitera les lits trop mous et on placera sous le matelas une planche de taille suffisante. La position couchée soulage souvent les malades en supprimant la pression de la moitié supérieure du tronc sur le sacrum.

Pour lutter contre les contractures et les rétractions, on utilisera l'extension continue. Parmi les différentes méthodes d'extension, il vaut mieux s'adresser à l'extension caoutchoutée qu'à l'emploi du poids : la traction est moins brutale, moins douloureuse et moins difficilement supportée.

Le traitement préparatoire comprend l'extension caoutchoutée des membres inférieurs avec extension appliquée aux épaules et compression antéro-postérieure progressive du bassin sur le lit orthopédique.

Pour le réaliser, on met des bracelets de toile d'adaptant aux chevilles du malade et munis d'une anse où passeront les lacs caoutchoutés. On maintient le corps du malade au moyen d'une sorte de brassière ou de corset de toile s'appliquant sur la poitrine et que l'on attache aux montants du lit. Cela fait, on passe un lac à chaque pied, on les tend modérément et on laisse le malade ainsi pendant une journée. Le lendemain, on passe un deuxième lac en resserrant le premier si besoin est. On arrive ainsi à une traction continue, régulière, douce et progressive, qui fait peu à peu céder contractures et rétractions.

On peut employer comme lacs de gros tubes de caoutchouc rouge ayant 1 cm. 5 ou 2 centimètres de diamètre.

Cette préparation durera autant qu'il sera nécessaire. Le

plus souvent, la contracture musculaire cède dans un délai de huit ou dix jours. A ce moment, les douleurs ressenties par le malade ont presque disparu, témoignant ainsi que le sacrum est peu à peu revenu à sa position normale, sous l'influence du décubitus dorsal, de l'extension continue et de la compression abdominale sur un plan résistant. On se trouve alors dans les meilleures conditions permettant de faire une opération réductrice.

#### OPÉRATION DE RÉDUCTION.

Le malade est suspendu par une mentonnière fixée par des liens caoutchoutés. On augmente peu à peu la traction sur cette mentonnière pour aider le sujet à se redresser complètement. Pour éviter que le malade prenne une mauvaise position, un aide maintient ses genoux et fait une autre extension vers le bas.

Pour redresser le sacrum, on fait une pression dirigée de bas en haut, d'arrière en avant, appliquée à la base du bassin, et une contre-pression dirigée en sens inverse, horizontalement, au-dessus de la précédente.

Pour réaliser commodément la correction, on pratique de la façon suivante :

Un aide est placé en arrière du sujet, en position surélevée, et il tire à lui les deux chefs d'une bande en crêpe, dont le milieu répond à la paroi abdominale du sujet, au niveau correspondant à la base du sacrum.

Un deuxième aide, placé en avant du sujet, tient dans ses mains les deux chefs d'une large et longue bande de crêpe, dont le milieu répond, en arrière, au sommet du sacrum.

Un troisième aide, placé immédiatement en arrière et à gauche du malade, tient sa main gauche au niveau du point d'application de la première bande, et sa main droite appuie par son bord cubital, au niveau de la région dorsale moyenne. Par leurs efforts combinés, ses deux mains aident au redressement du bassin.

L'opérateur règle leurs efforts pour maintenir le malade dans la meilleure position de correction. On protège le malade par un tricot et du tissu des Pyrénées, que l'on fait particulièrement épais aux points sensibles, c'est-à-dire au niveau des crêtes iliaques et des points d'application des courroies de redressement. Puis on applique rapidement l'appareil plâtré, qui doit remonter jusqu'au niveau du thorax pour y prendre un appui solide et descendre jusqu'à la racine des cuisses. Dans les cas graves, l'appareil plâtré comprendra même l'application de cuissards.

Quand le plâtre a pris, on dépend le malade et on l'étend sur son lit.

#### TRAITEMENT POSTOPÉRATOIRE.

Le premier appareil, dont nous venons de décrire l'application, reste à demeure pendant quatre à six mois. Il ne comporte pas le séjour au lit ni étendu. S'il n'a pas de cuissards, le malade peut marcher avec facilité et ne ressent plus de douleurs dans la position debout.

A la suite de cet appareil inamovible, on applique un corset amovible, en celluloïd, exécuté d'après le moulage. Cet appareil, dont le port est aisé, doit être gardé de dix à quinze mois.

Au bout de ce temps, c'est-à-dire dix-huit mois environ après l'opération, le malade conserve simplement un corset en coutil descendant très bas.

Dès le redressement et l'application du premier appareil de contention, les malades ne ressentent plus ni troubles de la statique, ni douleur à la marche ou dans la position debout.

Parmi les malades traités par cette méthode, aucun n'a ressenti de nouveaux troubles douloureux ou fonctionnels. Chez certains d'entre eux, ce résultat est acquis depuis plusieurs années.

## CONCLUSIONS

---

Arrivé à la fin de notre travail, nous allons en tirer les conclusions pratiques concernant le diagnostic, le pronostic et le traitement des affections relevant des modifications de statique du sacrum.

I. — Le sacrum se présente sous des types morphologiques différents, suivant que sa courbure antérieure est plus ou moins accentuée.

Il semble, d'après les données radiologiques cliniques, que la stabilité du sacrum est d'autant plus grande qu'il appartient à un type de courbure plus marquée.

II. — Les observations de bascule du sacrum que nous étudions dans notre thèse et qui semblent conditionnées par un relâchement initial des articulations sacro-iliaques concernent des sujets chez lesquels le sacrum était du type infantile, c'est-à-dire plat.

III. — Sous l'influence de changements d'orientation du sacrum, des troubles subjectifs ou fonctionnels apparaissent : douleurs dans les lombes avec irradiation dans la partie postérieure des cuisses, parfois le long des adducteurs et dans la région du quadriceps fémoral, troubles de statique dans la position debout. Ces manifestations pathologiques seront d'autant plus accentuées que les désordres mécaniques du sacrum seront plus marqués.

IV. — Les douleurs et troubles statiques sont liés aux tiraillements ligamenteux et à la contracture des muscles, à la projection en avant de l'abdomen; on ne trouve aucun signe de compression nerveuse, même dans les cas anciens. Tous ces symptômes s'atténuent immédiatement dans le décubitus horizontal, qui supprime la surcharge statique et tend à corriger le déplacement du sacrum.

V. — Le décubitus horizontal, renforcé par l'extension caoutchoutée des membres inférieurs et du tronc, ainsi que la compression abdominale sur le lit orthopédique, constituent la préparation indispensable pour corriger la position vicieuse du sacrum; cet acte préliminaire a pour but de supprimer les distensions ligamenteuses et de faire disparaître les contractures musculaires.

On procède ensuite au redressement orthopédique du sacrum : le sujet, en extension verticale, subit des pressions d'avant en arrière et de bas en haut sur la partie antéro-inférieure du bassin, et des compressions d'arrière en avant, en dessous, dans la région postéro-inférieure. Le redressement obtenu est fixé par un corset plâtré descendant très bas et même, dans les cas graves, se complétant par des cuissards. Ce premier appareil reste en place durant quatre mois; on applique ensuite un corset amovible avec ceinture abdominale. La correction de statique défectueuse du sacrum entraîne la disparition des troubles douloureux et fonctionnels.

VU, BON A IMPRIMER :

VU : *Le Doyen,*

C. SIGALAS.

*Le Président,*

F. VILLEMIN.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Bordeaux, le 15 décembre 1931.

*Le Recteur de l'Académie,*

F. DUMAS.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- BACARISSE. — Le sacrum suivant les sexes et les races. Thèse Paris, 1873.
- BAUMANN. — The cause and treatment of certain types of lower back pain and sciatica. *Journ. of bone and joint Surg.*, 1924.
- BRAILSFAW. — Lombo-sacral diformities. *British journ. of Surg.*, 1924.
- DANFORTH. — The anatomy of the lombo-sacral region in relation to sciatic pain. *Journ. of bone and joint Surg.*, 1925.
- DUBRISAY et JEANNIN. — Traité d'obstétrique.
- ELS. — Anomalien der regio sacro lumbalis ün Röntgenhilsh. *Beit. z. Klin. chir.*, 1914.
- GLASEWALD. — Gedanken u. Bernerkungen über Spondylolisthesis u. Praespondylolisthesis. *Arch. f. orthop.*, 1927.
- GOLDTWAITH. — The lumbo sacral articulation. An ex-planation of many cases of lumbago, sciatica and paraplegia. *Boston med. Journ.*, 1911.
- JÜNGMANN. — Die Theorie der stätisch. dynamischen de cromptensation Senkerumpf und Platttrumpf. *Wiener Klin. Wochenschr.*, 1929.
- LE DOUBLE. — Traité des variations de la colonne vertébrale de l'homme. Paris, 1912.
- LOMBARD. — Les anomalies d'orientation de la base du sacrum. *Gaz. méd. de France*, 15 mai 1931.
- MARTIN (Rudolf). — Lehrbuch der Anthropologie.
- MERZ. — Les variations morphologiques osseuses de la région lombo-sacrée chez les sujets normaux. *Ann. d'anot. pathol.*, 1926.
- PALMER. — The lumbar spine and sacro iliac joints. *Americ. Journ. of roentgen.*, 1922.

- POIRIER. — Traité d'anatomie humaine. \*
- POSTH. — Le sacrum (description, développement, anomalies, articulations). Thèse Paris, 1897.
- RIBEMONT et DESSAIGNES. — Traité d'obstétrique.
- ROBERTS. — Some considerations of the sacro-iliac joint. *The Lancet*, 21 avril 1923.
- ROEDERER. — Prespondylolisthesis. Soc. des chir. de Paris.
- ROUVIÈRE. — Traité d'anatomie humaine.
- SCHERB. — Spondylolisthesis (spondylolisthesis imminent), sacrum acutum, sacrum arcuatum, Regio lumbalis fixa als häufige Ursache von Kreuzschmerzen. *Zeitschr. f. orthop.*, Bd 50, S. 304-320.
- SCHULTHESS-WILHELM. — Ueber Anomalien der Wirbelsäule an der lumbo sacral Eingänge. *Verhandl. d. deutsch. Ges. f. orthop. chir. Kongress*, 1912.
- SCHULZ (A.). — Zur Spondylolisthesis und Praespondylolisthesis. *Zeitschr. f. orthop. chir.*, 1928.
- SMITH PETERSEN. — Examen systématique des syndromes du bas du dos avec indication des points différentiels entre les régions lombo-sacrée et sacro-iliaque. *Journ. of bone and joint Surg.*, 1924.
- SPERANSKY. — L'os sacré chez l'homme. Soc. d'anthrop. de Paris, 3 mars 1925.
- TESTUT. — Traité d'anatomie humaine
- VERNEAU. — Le bassin suivant les sexes et les races. Thèse Paris, 1875.
- VILAR. — Spondylolisthesis und Praespondylolisthesis. *Deutsch. orthop. Gesellsch.*
- WARNER (R.-F.). — Etudien zur Pathologie der Lumbo sacralgebictes. *Monatschr. f. Unfallchir. u. Versicherungs-Med.*, 1930.
- WEGENER (Ernest). — Spondylolisthesis und Praespondylolisthesis. *Arch. f. orthop. u. Unfallchir.*, 1928.
- WHITMAN. — Observations upon an anatomic variation of the lumbo-sacral joint : its diagnosis and treatment. *The journ. of bone and joint Surg.*, Bd 22, Boston, mars 1924.

WILHELM. — Ueber Spondylolisthesis und Praespondylolisthesis.  
*Arch. f. orthop. u. Unfalchir.*, Bd 34, Heft 2, 1926.

WILLIS (T. A.). — The lumbo-sacral column in man, its stability of  
form and function. *Americ. Journ. of. anat.*, 1923, Bd 32,  
S. 95.





